

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): SAVOLA et al.

Appln. No.: 09	
Series Code	Serial No.

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: September 27, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: CHANGING OF CHANNEL CAPABILITIES

Atty. Dkt. P 283703	2000852US/HS/HER
M#	Client Ref

Date: September 27, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

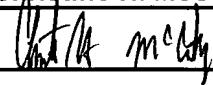
<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
20002124	FINLAND	September 27, 2000

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard
McLean, VA 22102
Tel: (703) 905-2000

Atty/Sec: CHM/JRH

By Atty:	<u>Christine H. McCarthy</u>	Reg. No.	<u>41844</u>
Sig:	<u></u>	Fax:	(703) 905-2500
		Tel:	(703) 905-2143

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 16.8.2001

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Networks Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20002124

Tekemispäivä
Filing date

27.09.2000

Kansainvälinen luokka
International class

H04L

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Kanavaominaisuuksien muuttaminen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Kanavaominaisuuksien muuttaminen

Keksinnön ala

Keksintö liittyy kuljetuspalveluparametritietojen (transport service parameter information) välittämiseen pakettivälitteisessä verkossa, joka välittää perinteisesti piirikytkentäisessä verkossa välitettyä palvelua. Erityisesti keksintö liittyy kuljetuspalveluparametritietojen välittämiseen ATM-verkossa (Asynchronous Transfer Mode). Kuljetuspalveluparametrien avulla pystytään säätämään yhteydelle varatun kanavan ominaisuuksia (capabilities).

Keksinnön tausta

10 Perinteisesti puhetta ja dataa on siirretty piirikytkentäisessä verkossa varaamalla kullekin yhteydelle oma kanava. Omalla kanavalla on pystytty takaamaan tietty laatu ja luotettavuus. Piirikytkentäisen verkon ongelmana on kuitenkin ollut se, että kanava on pidetty varattuna yhteydelle, vaikka mitään ei siirrettäisikään. Pakettivälitteisessä verkossa sama kanava voidaan jakaa use-

15 ammalta yhteydelle. Koska loppukäyttäjät haluavat kuitenkin käyttää tuttuja piirikytkettyjä laitteita, on näitä kahta erilaista siirtotekniikkaa alettu yhdistää siten, että käyttäjän päässä on käytössä piirikytkentäiset laitteet, mutta varsinainen tiedonsiirto tehdään pakettivälitteisesti, esim ATM-pohjaista verkkoa käyttäen. Pakettivälitteisen tiedonsiirron tulisi olla läpinäkyvää loppukäyttäjille

20 ja loppukäyttäjäsovelluksille, kuten puhelinliikenteelle, ISDN:lle (Integrated Services Digital Network), äänikaistadatalle (voice-band data) ja faksille. Loppukäyttäjät haluavat samaa palvelun luotettavuutta ja laatua kuin pelkkää piirikytkentäistä verkkoa käytettäessä. Tätä tavoitetta varten on kansainvälisesti standardoitu erilaisia protokollia, jotka esimerkiksi tukevat äänen siirtoa ATM-pohjaisen verkon yli. Eräs esimerkki näistä standardeista on ATM Forumin 'Loop Emulation Service Using ATM adaptation layer type 2' eli lyhyemmin 'LES Using AAL2'.

25

Ongelmana kuitenkin on, että nykyiset standardit eivät sisällä kaikkia palvelun huomioivan kuljetuksen (service aware transport) vaatimuksia ja

30 tarpeita, kuten esimerkiksi koodekkien ohjausta ja kaiun poistoa. Esimerkiksi LES spesifikaatioissa määritellyllä ELCP:llä (Emulated Loop Control Protocol) voidaan vaihtaa kanavan allokointisanomia ja käyttäjäportin ohjauksen sanomia loppukäyttäjän pääsylaitteessa (access device) olevan yhteistoimintafunktion (interworking function) CP-IWF ja ATM-verkon toisessa päässä olevassa

35 yhdyskäytävässä olevan yhteistoimintafunktion CO-IWF välillä. Näillä sano-

milla ei kuitenkaan pystytä viestittämään yksityiskohtaisempaa tietoa esimerkiksi verkon tilasta ja vapaasta kapasiteetista CP-IWF:n ja CO-IWF:n välillä. Toisin sanoen niillä ei pystytä välittämään tietoa siitä, mitä ominaisuuksia kanavalla kulloinkin tulisi olla. Näitä tietoja kuitenkin tarvitaan, jotta käyttäjille
5 voitaisiin tarjota piirikytketyn verkon palvelun luotettavuus ja laatu.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten aikaansaada mekanismi, jolla voidaan välittää kanavakohtaista kuljetuspalveluparametritietoa yhteistoimintafunktioiden välillä. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmällä ja solmuilla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön mukaisen menetelmän, järjestelmän ja solmujen edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

Keksintö perustuu ongelman havaitsemiseen ja sen ratkaisemiseen
15 laajentamalla olemassa olevaa sanomapohjaista tiedonvaihtoa kattamaan myös kuljetuspalveluparametritiedon välittämisen kanavakohtaisesti siten, että yhteistoimintafunktiot voivat säätää kanavan ominaisuuksia. Keksinnön etuna on se, että sen avulla voidaan huomioida kanavalle asetetut kuljetuspalveluvaatimukset eli ominaisuudet ja muuttaa kanavan ominaisuuksia oletusarvoista yhteyden muodostuksen jälkeen aina, kun tarvetta muutokselle havaitaan. Näin voidaan varmistaa, että tilaaja voi aina saada haluamansa palvelun. Jos esimerkiksi ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) on konfiguroitu puheelle käytettäväksi oletusarvokoodaukseksi, mutta esimerkiksi CP-IWF:n digitaalisen signaalinkäsittelyn kapasiteetti on rajoitettu, voi CP-IWF
20 pyytää, että puheelle käytetään PCM-koodausta (Pulse Code Modulation). Vaikka käyttäjän mahdolliset muut samanaikaiset sovellukset mahdollisesti menettävät koodauksen muutoksen seurauksena vähän kaistanleveyttä, saa käyttäjä kuitenkin haluamaansa puhepalvelua.

Kuvioiden lyhyt selostus

30 Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista järjestelmää;

Kuviot 2 ja 3 esittävät keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista sanomapohjaista tietojen välitystä;
35

Kuvio 4 esittää keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista toimintaa CP-IWF:ssä; ja

Kuvio 5 esittää keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista toimintaa CO-IWF:ssä.

5 **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

Esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa minkä tahansa järjestelmän yhteydessä, jossa palveluja siirretään piirikytkentäisen tai pakettivälitteisen verkon yli käyttäen protokollaa, johon ei ole määritelty mekanismia kanavaominaisuuksiin liittyvän tiedon vaihtoon. Erityisen hyvin keksintö soveltuu järjestelmiin, joissa piirikytkentäisiä palveluja siirretään pakettivälitteisen verkon yli. Tällainen järjestelmä on esimerkiksi kuviossa 1 esitetty järjestelmä, jossa piirikytkentäiset palvelut siirretään ATM-pohjaisen verkon yli käyttäen aiemmin mainittua ELCP:tä yhteistoimintafunktioiden välillä. Vaikka keksintö ja sen edulliset suoritusmuodot on seuraavassa esitetty kuviossa 1 esitetyn järjestelmän ja siinä esitetyn protokollan yhteydessä, ei keksintöä kuitenkaan ole rajoitettu niihin, vaan sitä voidaan soveltaa esimerkiksi langatonta tiedonsiirtoa hyödyntävissä järjestelmissä.

Kuvio 1 esittää yksinkertaistetun verkkoarkkitehtuurin järjestelmästä 1, jossa piirikytkentäisen palvelun tilaajille välitetään palvelu ATM-verkon 2 kautta. Kuvion 1 esimerkissä tilaajien välinen yhteys käsittää siten kaksi piirikytkentäistä osaa ja yhden pakettivälitteisen osan siten, että pakettivälitteisen osan kummassakin päässä on yhteistoimintafunktio, joka sovittaa piirikytkentäistä ja pakettivälitteistä tiedonsiirtoa toisiinsa.

Käyttäjän päätelaitteen eli tilaajalaitteen 3 ja integroidun pääsylaitteiston IAD (Integrated Access Device) välillä voidaan käyttää esimerkiksi PSTN:n (Public Switched Telephone Network) tai ISDN:n mukaista tiedonsiirtoa. Integroidun pääsylaitteiston ja DSLAM-laitteiston (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) välillä käytetään esimerkiksi SDSL- (Symmetric Digital Subscriber Line) ADSL- (Asymmetric Digital Subscriber Line), HSDL- (High speed Digital Subscriber Line) tai VDSL-tekniikkaa (Very high speed Digital Subscriber Line). Yhdyskäytävän GW ja PSTN-verkon paikalliskeskuksen LE välillä voidaan käyttää V5:n mukaista tiedonsiirtoa. V5 on ETSI:n määrittelemä tilaajaverkon ja paikalliskeskuksen välinen standardoitu rajapinta.

Yhteistoimintafunktioista tilaajapään yhteistoimintafunktio CP-IWF (customer premises interworking function) sijaitsee integroidussa pääsylaitteistossa IAD ja keskuspään yhteistoimintafunktio CO-IWF (central office in-

terworking function) on osa yhdyskäytävää GW. Yhteistoimintafunktioiden välillä käytetään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa aiemmin mainittua ATM Forumin LES-protokollaa. Kumpikin yhteistoimintafunktioista kuuntelee yhteydelle varatussa kanavassa menevää liikennettä. Yhteydelle varattu

5 kanava käsittää kaksi alikanavaa: puhekanavan ja signaalintikanavan. Tämän kuuntelun perusteella yhteistoimintafunktio osaa päätellä, minkälainen yhteys tarvitaan, ja liipaisee tarvittaessa kuvioissa 2, 3, 4 ja 5 tarkemmin esitetyn toiminnallisuuden. Saman toiminnallisuuden voi myös liipaista se, että operaattori on mahdollisesti provisioninut yhteydelle tason (eli halutut ominaisuudet), joka

10 eroaa parametrien oletusarvojen antamasta tasosta. Ominaisuudet on voitu provisionoida esimerkiksi CO-IWF:ään tai CP-IWF:ään. Yhteistoimintafunktio voi saada myös joltain verkkoelementiltä kuvioissa 2, 3, 4 ja 5 esitetyn toiminnallisuuden liipaisevaa tietoa. Esimerkiksi CO-IWF voi saada paikalliskeskukselta LE lisätietoa, joka liipaisee kanavan ominaisuuksien muuttamisen.

15 Nykyisen keksinnön toiminnallisuuden toteuttava järjestelmä ja sen verkkosolmut käsittävät tunnetun tekniikan välineiden lisäksi välineitä kuvioitten 2, 3, 4 ja 5 yhteydessä tarkemmin kuvattujen toimintojen toteuttamiseen. Täsmällisemmin sanottuna ne käsittävät välineitä yhteyden parametrien (eli kanavan ominaisuuksien) muuttamiseksi. Nykyiset verkkosolmut käsittävät

20 prosessoreita ja muistia, joita voidaan hyödyntää keksinnön mukaisissa toiminnoissa. Kaikki keksinnön toteuttamiseen tarvittavat muutokset voidaan suorittaa lisättyinä tai päivitettyinä ohjelmistorutiineina, sovelluspiireillä (ASIC) ja/tai ohjelmoitavilla piireillä (EPLD, FPGA).

Kuvioissa 2, 3, 4 ja 5 esitetään keksinnön mukaista tiedonsiirtoa

25 keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa, jossa oletetaan, että CO-IWF on ns. isäntä (master). Kun ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa CP-IWF haluaa muuttaa yhteyden parametrin/parametreja, lähettää se CO-IWF:lle pyynnön, johon CO-IWF vastaa komennolla. Kun CO-IWF haluaa muuttaa yhteyden parametrin/parametreja, lähettää se CP-IWF:lle

30 suoraan komennon. Tästä on se etu, että isäntä-orja -asetelma on vakaa ja tiedetään, kumpi tekee päätöksen yhteyden laadusta.

Kuviossa 2 lähdetään liikkeelle tilanteessa, jossa yhteydelle on jo varattu kanava. Toisin sanoen kuviossa 1 esitetyn käyttäjän laitteen 3 ja paikalliskeskuksen LE välillä on puhepolku (speech path) saatavilla ja yhteys on

35 muodostettu parametreille konfiguroiduilla oletusarvoilla. CP-IWF haluaa muuttaa yhteydelle varattua parametria esimerkiksi siksi, että yhteyden laatu

on muuttunut siten, että yhteyteen on liitetty faksi. Sen vuoksi CP-IWF lähettää CO-IWF:lle kanavan pyyntösanoman 2-1 (Channel request). Kanavan pyyntösanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin (protocol discriminator), kanavan viitenumero (channel reference number), sanoman tyyppi (message type), tiedonsiirto-ominaisuus (information transfer capability), syy (cause) ja kanavaparametrit (channel parameters). Nämä elementit selitetään myöhemmin tarkemmin. Jompikumpi kanavaparametrit- tai tiedonsiirto-ominaisuus- elementeistä voidaan jättää pois keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.

10 Vastaanotettuaan sanoman 2-1 CO-IWF tarkistaa, pystyykö se tarjoamaan pyydetyt ominaisuudet kanavalle. Kuvion 2 esimerkissä oletetaan, että se pystyy. Siksi CO-IWF lähettää kanavan komentosanoman 2-2 (Channel command). Kanavan komentosanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin, kanavan viitenumero, 15 sanoman tyyppi, tiedonsiirto-ominaisuus ja kanavaparametrit. Tässäkin sanomassa jompikumpi kanavaparametrit- tai tiedonsiirto-ominaisuus- elementeistä voidaan jättää pois keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Kuvion 2 esittämässä esimerkissä CO-IWF ottaa sanomaan 2-2 kanavaparametrit- ja/tai tiedonsiirto-ominaisuus-elementtien sisällön suoraan kanavapyyntösanomasta 2-1. Jos CO-IWF ei pysty tarjoamaan pyydettyjä parametrejä, voi se tarjota sanomassa 2-2 muita arvoja. Keksinnön jossain muussa suoritusmuodossa CO-IWF voi tarjota muita arvoja sanomassa 2-2 esimerkiksi siksi, että se on havainnut yhteyttä kuuntelemalla, että pyydetyt kanavaominaisuudet eivät vastaa yhteyden tarvitsemia kanavaominaisuuksia.

25 Vastaanotettuaan sanoman 2-2 CP-IWF tarkistaa, pystyykö se tarjoamaan sanomassa 2-2 pyydetyt ominaisuudet. Kuvion 2 esimerkissä oletetaan, että se pystyy. Niinpä CP-IWF tekee pyydetyt muutokset asetuksiin kohdassa 2-3 ja lähettää kanavan kuittausanoman 2-4 (Channel Acknowledgement) CO-IWF:lle. Kuittausanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin, kanavan viitenumero ja sanoman tyyppi. 30

Vastaanotettuaan kuittausanoman 2-4 CO-IWF tekee vastaavat muutokset asetuksiinsa, jonka jälkeen yhteydellä on käytössään uudet parametrit. Näin kanavan ominaisuudet ovat muuttuneet vastaamaan tarvetta.

35 Kuvion 2 sanomissa käytettyjen elementtien merkitys on seuraava:

- Protokollan erotin on kaikkien, myös tunnetun tekniikan mukaisen, sanomien ensimmäisenä osana.
- Kanavan viitenumeroa käytetään yhteyden identifiointiin sen jälkeen, kun kanava on allokoitu ja yhteys muodostettu. Tunnetun tekniikan mukaisissa sanomissa kanava identifioidaan kanava-allokoinnin viitenumerolla (channel allocation reference). Koska yhteyden parametrejä voidaan muuttaa missä vaiheessa yhteyttä tahansa, on edullista identifioida yhteys uudella tavalla.
- Sanoman tyyppi kertoo tunnetun tekniikan mukaisesti sanoman nimen. Sanoman tyyppille täytyy vain määritellä uusi arvo jokaista uutta sanomaa kohti.
- Tiedonsiirto-ominaisuudella tuetaan ISDN-puheluiden yhteydessä puheluiden sisältötyypin (esim. puhe, video, audio) havaitsemista. Tiedonsiirto-ominaisuus elementtinä voidaan käyttää esimerkiksi ITU-T:n suosituksessa Q.931 esitetyn Bearer Capability Information elementin Information Transfer Capability osaa.
- Syy kertoo, mistä lähteestä palvelu on valittu. Syy-elementin arvo voi olla esimerkiksi provisioitu palvelu, puheluvaiheen palvelu tai resursseja ei saatavilla.
- Kanavaparametri identifioi pyydetyn palvelun yksityiskohtaisemalla tasolla.

Kuviossa 3 lähdetään myös liikkeelle tilanteessa, jossa yhteydelle on jo varattu kanava. Saatuaan lisätietoa yhteyden laadusta esimerkiksi tarkailun seurauksena CO-IWF haluaa muuttaa yhteydelle varattua parametria tarkistettuaan ensin, että sen resurssit sallivat parametrin muutoksen. Kanavan ominaisuuksien muuttamiseksi CO-IWF lähettää kanavan komentosanoman 3-1 (Channel command). Kanavan komentosanoma on selitetty yksityiskohtaisemmin kuvion 2 yhteydessä. Tällä kertaa CO-IWF itse antaa kanavaparametrit ja/tai tiedonsiirto-ominaisuus -elementtien sisällön.

Vastaanotettuaan sanoman 3-1 CP-IWF tarkistaa, pystyykö se tarjoamaan sanomassa 3-1 pyydyt ominaisuudet. Kuvion 3 esimerkissä oletetaan, että se ei pysty. Niinpä CP-IWF lähettää kanavan hylkäläisyyssanoman 3-2 (Channel Reject) CO-IWF:lle. Kanavan hylkäläisyyssanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin, kanavan viitenumero, sanoman tyyppi ja syy. Elementtien merkitys on selitetty edellä kuvion 2 yhteydessä.

Hylkäyssanoman saatuaan CO-IWF voi lähettää uuden komentosanoman CP-IWF:lle uusilla parametriarvoilla.

Kuvioiden 2 tai 3 mukainen signaointi voi liipaistua missä tahansa vaiheessa yhteyttä. Riittää, että yhteistoimintafunktio saa lisätietoa muodostetun yhteyden laadusta tai laadun muutoksesta ja havaitsee, että kanavan ominaisuutta tai ominaisuuksia on muutettava. Kanavan ominaisuutta/ominaisuuksia voidaan tarvittaessa muuttaa useastikin.

Kuvioissa 2 ja 3 esitettyjen ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisten sanomien käyttö edellyttää, että standardin mukaista ELCP:tä laajennetaan lisäämällä siihen kuvioissa esitetyt sanomat uusine elementteineen. Lisäksi jo olemassaolevalle parametrille 'sanomatyyppe' täytyy lisätä edellä mainitut sanomatyypit osoittavat neljä uutta arvoa (eli yksi uusi arvo/yksi uusi sanoma). Ensimmäisen edullisen suoritusmuodon etuna onkin, että pienillä muutoksilla olemassaolevaan protokollaan aikaansaadaan sanomapohjainen välitysmekanismi, jonka avulla yhteydelle varatun kanavan ominaisuuksia voidaan muuttaa.

Kuvioissa 2 ja 3 esitettyjen sanomien ja/tai toimintojen välissä voidaan lähettää muita sanomia ja/tai suorittaa muita toimintoja. Sanomat ja toiminnot eivät myöskään ole absoluuttisessa järjestyksessä, vaan esimerkiksi sanoma 2-4 voidaan lähettää samanaikaisesti tai ennen kohdan 2-3 asetusten muutoksia. Sanomien sisältämät elementit eivät myöskään ole absoluuttisessa aikajärjestyksessä, vaan niiden järjestystä voidaan muuttaa. Sanomien ei myöskään tarvitse sisältää kaikkia edellä esitettyjä elementtejä. Yksi elementti voi myös välittää enemmän tietoa kuin edellä on esitetty. Esimerkiksi edellä esitetyn kahden eri elementin tiedot voidaan yhdistää yhteen elementtiin. Vastaavasti edellä esitetyssä yhdessä elementissä välitetty tieto voidaan välittää useammalla eri elementillä. Edellä esitetyt sanomat ovat vain esimerkkejä ja voivat käsittää useita erillisiä sanomia saman tiedon siirtämiseksi. Sanomissa voidaan siirtää myös muuta tietoa. Esimerkiksi hylkäyssanoma voi sisältää tiedon siitä, minkälainen ominaisuuden muutos olisi mahdollinen. Sanomien nimet voivat myös poiketa edellä mainituista. Sama tieto voidaan myös siirtää osana jotain vanhaa sanomaa lisäämällä siihen tarvittava(t) elementti(elementit). Sanomat voivat olla myös jonkun toisen protokollan mukaisia sanomia.

Kuvio 4 esittää vuokaavion CP-IWF:n toiminnasta keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sen jälkeen, kun yhteydelle on jo

varattu kanava. CP-IWF kuuntelee kohdassa 401 kanavan puhe- ja signalointikanavia tarkkaillen sitä, vastaanottaako komennon (kohta 402) tai havaitseeko tarpeen muuttaa kanavan ominaisuuksia (kohta 403). Jos CP-IWF havaitsee tarpeen, lähettää se pyynnön kohdassa 404 CO-IWF:lle ja alkaa tarkkailla aikaa (kohta 405) ja sitä, vastaanottaako se ajan 1 sisällä komennon (kohta 406). Jos CP-IWF vastaanottaa ajan 1 sisällä kanavakomennon, tarkistaa se kohdassa 407, onko sillä resursseja pyydettyjen ominaisuuksien aikaansaamiseksi. Jos sillä on resursseja, lähettää CP-IWF kohdassa 408 kuittauksen CO-IWF:lle ja muuttaa asetuksia kohdassa 409. Sen jälkeen CP-IWF palaa kuuntelemaan kanavaa kohtaan 401.

Jos CP-IWF:llä ei ole tarvittavia resursseja (kohta 407), lähettää se kohdassa 410 hylkäyksen CO-IWF:lle ja palaa kuuntelemaan kanavaa kohtaan 401.

Jos aika 1 ylittyy (kohta 405) niin, ettei komentoa ole vastaanotettu, lähettää CP-IWF pyynnön kohdassa 411 uudestaan. Sen jälkeen CP-IWF alkaa tarkkailla aikaa (kohta 412) ja sitä, vastaanottaako se ajan 2 sisällä komennon (kohta 413). Aika 2 voi olla eri pituinen kuin aika 1. Jos CP-IWF vastaanottaa ajan 2 sisällä komennon, siirtyy se kohtaan 407 tarkistamaan, onko sillä resursseja pyydettyjen ominaisuuksien aikaansaamiseksi.

Jos aika 2 ylittyy (kohta 412) niin, ettei komentoa ole vastaanotettu, lähettää CP-IWF siitä tiedon integroidun pääsylaitteiston resurssienhallintateetille tai hallintalaitteelle kohdassa 414 ja sen jälkeen siirtyy kohtaan 411 lähettämään pyynnön uudestaan. Näitä kahta eri aikaa käytetään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sekä sen varmistamiseen, että pyynnön sisältävä paketti saadaan toimitettua, että resurssienhallintateetin apuvälineenä, niin, että sille saadaan tieto, jos järjestelmässä on jotain vikaa. Tietoa ei lähetetä, jos kyseessä on yhden paketin häviäminen.

Jos kohdassa 402 vastaanotetaan komento, siirtyy CP-IWF kohtaan 407 tarkistamaan resurssejaan.

CP-IWF suorittaa edellä kuvattuja kohtia niin kauan kunnes yhteydelle varattu kanava puretaan deallokaatio-sanomanvaihdolla.

Kuvio 5 esittää vuokaavion CO-IWF:n toiminnasta keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sen jälkeen, kun yhteydelle on jo varattu kanava. CO-IWF kuuntelee kohdassa 501 kanavan puhe- ja signalointikanavia tarkkaillen sitä, havaitseeko se tarpeen muuttaa kanavan ominaisuuksia (kohta 502) tai vastaanottaako se pyynnön (kohta 503). Jos CO-IWF

havaitsee tarpeen (kohta 502) tai vastaanottaa pyynnön (kohta 503), tarkistaa se kohdassa 504, onko sillä resursseja pyydettyjen tai tarvittavien ominaisuuksien (ominaisuuden) aikaansaamiseksi. Jos sillä on resursseja, asettaa CO-IWF ajanylityslaskurin n arvoksi nollan kohdassa 505 ja lähettää kohdassa 506 komennon CP-IWF:lle. Sen jälkeen CO-IWF alkaa tarkkailla aikaa (kohta 507) ja sitä, vastaanottaako se ajan 3 sisällä hylkäyksen (kohta 508) tai kuittauksen (kohta 509). Aika 3 voi olla eri suuri kuin kuvion 4 yhteydessä mainitut ajat 1 ja 2. Jos CO-IWF vastaanottaa ajan 3 sisällä kuittauksen (kohta 509), se muuttaa asetuksia kohdassa 510. Sen jälkeen CO-IWF palaa kuuntelemaan kanavaa kohtaan 501.

Jos CO-IWF vastaanottaa ajan 3 sisällä hylkäyksen (kohta 508), siirtyy se kohtaan 511, jossa se sovittaa yhteyden parametreja vastaamaan resurssejaan. Sen jälkeen CO-IWF jatkaa kohdasta 505 asettamalla ajanylityslaskurille n arvoksi nollan. Ajanylityslaskuria käytetään sekä sen varmistamiseen, että komennon sisältävä paketti saadaan toimitettua että resurssienhallintaentiteetin apuvälineenä, niin, että sille saadaan tieto, jos järjestelmässä on jotain vikaa. Tietoa ei lähetetä, jos kyseessä on yhden paketin häviäminen.

Jos aika 3 ylittyy (kohta 507) niin, ettei kuittauksia tai hylkäystä ole vastaanotettu, tarkistaa CO-IWF ajanylityslaskurin n arvon. Jos n on nolla (kohta 512), asettaa CO-IWF ajanylityslaskurin n arvoksi yksi kohdassa 513 ja sen jälkeen siirtyy kohtaan 506 lähettämään kanavapyynnön uudestaan. Jos ajanylityslaskurin n arvo ei ole nolla (kohta 512), lähettää CO-IWF siitä tiedon yhdyskäytävän resurssienhallintaentiteetille tai hallintalaitteelle kohdassa 514 ja siirtyy kohtaan 501 kuuntelemaan kanavaa. Mikäli komennon lähettämisen liipaisi havaittu muutostarve, lähetetään komento uudestaan, koska muutostarve on edelleen olemassa (kohta 502). Jos taas komento lähetettiin vasteenä pyyntöön, jäädään toistamaan askelia 501, 502 ja 503.

Jos kohdassa 504 CO-IWF havaitsee, että sen resurssit eivät riitä tarvittavien tai pyydettyjen ominaisuuksien aikaansaamiseen, siirtyy CO-IWF kohtaan 511 sovittamaan parametreja vastaamaan resursseja.

CO-IWF suorittaa edellä kuvattuja kohtia niin kauan kunnes yhteydelle varattu kanava puretaan deallokaatio-sanomanvaihdolla.

Kuvioissa 4 ja 5 esitettyjen kohtien järjestys voi poiketa edellä esitetystä ja kohdat voivat tapahtua rinnakkaisesti. Kohtien välissä voidaan suorittaa muita kohtia, joita ei ole esitetty kuvioissa ja osa kuvioissa esitetyistä kohdista voidaan myös jättää pois, kuten esimerkiksi kohdat 414 ja 514. Osa

kohdista voidaan korvata myös saman lopputuloksen tuottavalla vaihtoehtoisella ratkaisulla. Esimerkki vaihtoehtoisesta ratkaisusta kuvion 4 kahden eri ajan seuraamiselle on kuvion 5 ajanylityslaskuri.

Keksinnön toisessa edullisessa suoritusmuodossa ei oleteta kum-
5 mankaan yhteistoimintafunktion olevan isäntä. Toisessa edullisessa suoritus-
muodossa silloin, kun yhteistoimintafunktio havaitsee muutostarpeen, se tar-
kistaa, minkälaisiin kanavaominaisuuksiin sillä on resursseja vapaana ja lä-
hettää kanavan komentosanoman toiselle yhteistoimintafunktiolle, jonka jäl-
keen jää odottamaan hylkäystä tai kuittausta tietyksi ajaksi ja mahdollisesti
10 uudelleenlähettää komennon. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa kum-
mankin yhteistoimintafunktion toiminnallisuus on siten samanlaista. Kuvioissa
2 ja 3 esitetty sanomien vaihto muuttuu siten, että sanomaa 2-1 ei lähetetä,
mutta kumpikin voi lähettää muut sanomat. Toisessa edullisessa suoritusmuo-
dossa kuvioissa 4 ja 5 esitetty toiminnallisuus yhdistetään esimerkiksi siten,
15 että kuvion 4 kohdasta 403 siirrytäänkin kuvion 5 kohtaan 504 tarkistamaan
käytävissä olevia resursseja silloin, kun havaitaan tarve muuttaa kanavan
ominaisuutta tai ominaisuuksia. Kanavan komentosanoma voidaan toisessa
edullisessa suoritusmuodossa korvata kanavan pyyntösanomalla.

Keksinnön kolmannessa edullisessa suoritusmuodossakin kum-
20 mankin yhteistoimintafunktion toiminnallisuus on samanlaista. Keksinnön kol-
mannessa edullisessa suoritusmuodossa se yhteistoimintafunktio, joka havait-
see tarpeen muuttaa parametrejä, lähettää kanavan pyyntösanomana eli toimii
kuten CP-IWF keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.
Vastaavasti pyyntösanomana vastaanottava yhteistoimintafunktio toimii kuten
25 CO-IWF keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.

Vaikka keksintö on edellä selostettu olettaen, että toinen yhteistoi-
mintafunktio on tilaajapään yhteistoimintafunktio ja toinen keskuspään yhteis-
toimintafunktio, keksintöä voidaan soveltaa myös kahden tilaajapään yhteis-
toimintafunktion tai kahden keskuspään yhteistoimintafunktion välillä.

30 Vaikka keksintö on edellä selostettu olettaen, että molemmat yh-
teistoimintafunktiot sijaitsevat verkkosolmuissa, keksinnön kaikkia suoritus-
muotoja voidaan soveltaa myös, jos toinen yhteistoimintafunktioista sijaitsee
verkkosolmussa (ollen ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukainen
isäntä) ja toinen loppukäyttäjälaitteessa tai laitteessa, johon loppukäyttäjälaitte
35 on suoraan kytketty. Näistä kummastakin käytetään tässä hakemuksessa ni-
mitystä päätelaite. Tällöin loppukäyttäjän ja yhteistoimintafunktion välillä ei ole

ollenkaan piirikytkentäistä verkkoa, mutta käyttöliittymän ja yhteistoimintafunktion välinen osuus voidaan katsoa yhteyden piirikytkentäiseksi osuudeksi, koska se on piirikytkentään perustuva. Keksinnön toista ja kolmatta edullista suoritusmuotoa voidaan soveltaa myös silloin, kun kumpikaan yhteistoimintafunktioista ei ole verkkosolmussa, vaan joko loppukäyttäjälaitteessa tai laitteessa, johon loppukäyttäjälaitte on suoraan kytketty.

Vaikka keksintö on edellä selostettu käyttäen esimerkkinä järjestelmää, jossa yhteys käsittää kaksi piirikytkettyä osaa ja niiden välissä pakettivälitteisen osan, jonka kummassakin päässä on yhteistoimintafunktio, joka so-
vittaa toisiinsa piirikytkentäisen tiedonsiirron ja pakettivälitteisen tiedonsiirron, ei keksintöä ole rajoitettu tällaisiin järjestelmiin. Yhteys voi käsittää myös yhden piirikytketyn osan ja yksi tai kaksi pakettivälitteistä osaa. Eri osia voi myös olla enemmän kuin kaksi tai kolme. Kaikki osat myös voivat olla joko piirikytkettyjä tai pakettivälitteisiä. Eri osat voivat käyttää erilaista tiedonsiirtotekniikkaa, esimerkiksi yksi pakettivälitteinen osa ATM-tekniikkaa ja toinen pakettivälitteinen osa IP (Internet Protocol) -tekniikkaa. Yhteistoimintafunktio, joka on kahden erilaisen osan välissä (esim ATM-osa ja IP-osa tai piirikytketty osa ja pakettivälitteinen osa), sovittaa eri osien tiedonsiirtomenetelmät tai -tekniikat toisiinsa. Kahden samanlaisen osan välissä oleva yhteistoimintafunktio puolestaan ei sovita kahta erilaista tiedonsiirtomenetelmää tai -tekniikkaa toisiinsa, vaan toimii yhdessä jomman kumman osan toisessa päässä olevan yhteistoimintafunktion kanssa. Yhteistoimintafunktio kattaakin tämän hakemuksen yhteydessä sekä kahden erilaisen tiedonsiirtomenetelmän tai -tekniikan toisiinsa sovittavan toiminnallisuuden että kanavan varaamiseen osan toisessa päässä osallistuvan toiminnallisuuden, joka tukee samaa protokollaa kuin osan toisen
pään kahta erilaista toiminnallisuutta toisiinsa sovittava yhteistoimintafunktio.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhteydelle varatun kanavan ominaisuuden muuttamiseksi tietoliikennejärjestelmässä, jossa yhteys käsittää ainakin osan, jonka ensimmäisessä päässä on ensimmäinen yhteistoimintafunktio ja toisessa
5 päässä on toinen yhteistoimintafunktio, joka menetelmä käsittää seuraavat askeleet:

varataan yhteydelle kanava yhteistoimintafunktioiden välille;

t u n n e t t u siitä, että

havaitaan (403, 502) ensimmäisessä yhteistoimintafunktiossa, että
10 kanavan ominaisuutta täytyy muuttaa;

lähetetään (404, 506) toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäinen sanoma, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen; ja

muutetaan (409, 510) kanavan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi ensimmäisessä ja toisessa päässä.

15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

tarkistetaan (407, 504) toisessa yhteistoimintafunktiossa, pystytäänkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan vasteena ensimmäisen sanoman vastaanotolle; ja

20 jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi:

- lähetetään (408, 506) ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle toinen sanoma, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan toisessa päässä;

25 - muutetaan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi ensimmäisessä päässä ainoastaan vasteena toisen sanoman vastaanotolle.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jos ominaisuutta ei voida muuttaa halutuksi ominaisuudeksi, menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

tarkistetaan, millainen muutos pystytään suorittamaan toisessa
30 päässä; ja

lähetetään ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle toinen sanoma, joka ilmaisee haluttuna ominaisuuden muutoksena muutoksen, joka pystytään suorittamaan toisessa päässä.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
35 siitä, että menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

tarkistetaan vasteena toisen sanoman vastaanotolle ensimmäisessä yhteistoimintafunktiossa, pystytäänkö haluttu ominaisuuden muutos suoritamaan; ja

jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi:

5 - lähetetään toiselle yhteistoimintafunktiolle kolmas sanoma, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä;

- muutetaan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi ensimmäisessä päässä; ja

10 - muutetaan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi toisessa päässä ainoastaan vasteena kolmannen sanoman vastaanotolle.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että jos ominaisuutta ei voida muuttaa halutuksi ominaisuudeksi, menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

15 lähetetään toiselle yhteistoimintafunktiolle neljäs sanoma, joka ilmaisee, että haluttua ominaisuuden muutosta ei pystytä suorittamaan ensimmäisessä päässä;

muokataan vasteena neljännen sanoman vastaanotolle toisessa yhteistoimintafunktiossa haluttua ominaisuuden muutosta; ja

20 lähetetään ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle uusi toinen sanoma, joka ilmaisee haluttuna ominaisuuden muutoksena muokatun ominaisuuden muutoksen.

6. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

25 tarkistetaan vasteena havaitulle ominaisuuden muutostarpeelle millainen muutos pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä; ja

ilmaistaan ensimmäisessä sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksena muutos, joka pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä.

7. Tietoliikennejärjestelmä (1), joka käsittää

30 ainakin ensimmäisen osan (ATM, PSTN, 3) tietojen siirtämiseksi järjestelmän loppukäyttäjien (3) välillä,

ainakin ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) ensimmäisen osan ensimmäisessä päässä,

35 ainakin toisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) ensimmäisen osan toisessa päässä, ja

ensimmäinen ja toinen yhteistoimintafunktio on järjestetty allokoimaan loppukäyttäjien väliselle yhteydelle kanavan ensimmäisestä osasta, tunnettu siitä, että

5 ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan kanavan ominaisuuden muutostarpeen ja lähettämään toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäisen sanoman, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen, ja

ensimmäinen ja toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty muuttamaan kanavan ominaisuuden halutuksi ominaisuudeksi.

10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että

toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteena ensimmäiselle sanomalle tarkistamaan, pystytäänkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan, ja jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi lähettämään ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle toisen sanoman, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan toisessa päässä; ja

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty muuttamaan ominaisuuden halutuksi ominaisuudeksi ainoastaan vasteena toisen sanoman vastaanotolle.

20 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että jos toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) ei voi muuttaa ominaisuutta halutuksi ominaisuudeksi, se on järjestetty tarkistamaan, millainen muutos pystytään suorittamaan, ja ilmaisemaan toisessa sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksena muutoksen, joka pystytään suorittamaan.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että

30 ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty tarkistamaan vasteena toisen sanoman vastaanotolle, pystytäänkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan, ja jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi, muuttamaan ominaisuuden halutuksi ominaisuudeksi ja lähettämään toiselle yhteistoimintafunktiolle kolmannen sanoman, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä, ja

toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteena kolmannen sanoman vastaanotolle muuttamaan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi.

11. Patenttivaatimuksen 7, 8 tai 9 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty tarkistamaan vasteena ominaisuuden muutostarpeen havaitsemiselle, millainen muutos pystytään suorittamaan, ja ilmaisemaan ensimmäisessä sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksena muutoksen, joka pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä.

12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-11 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan tarvittava muutos joltain toiselta järjestelmän entiteetiltä (LE) vastaanottamansa tiedon perusteella.

13. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-12 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan tarvittava muutos yhteyttä käyttävälle tilaajalle provisioiduista tilaajatiedoista.

14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-13 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan tarvittava muutos kuuntelemalla yhteydelle varattua kanavaa.

15. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-14 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen osa on pakettivälitteinen.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen, tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) ja toisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) välillä käytetään ELCP-protokollaa.

17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-16 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että tietoliikennejärjestelmä käsittää lisäksi ainakin yhden piirikytkentäisen osan (3, PSTN).

18. Tietoliikennejärjestelmän solmu (3, IAD, GW), joka käsittää ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CO-IWF, CP-IWF), joka on sovitettu allokoimaan tietoliikennejärjestelmän käyttäjälle kanavan itsensä ja toisessa tietoliikennejärjestelmän solmussa olevan toisen yhteistoimintafunktion välille, tunnettu siitä, että

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan kanavan ominaisuuden muutostarpeen ja lähettämään toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäisen sanoman, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen.

5 19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen solmu (3, IAD, GW), t u n -
n e t t u siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on
järjestetty vasteena kanavan ominaisuuden muutostarpeelle tarkistamaan,
millainen muutos pystytään suorittamaan, ja ilmaisemaan ensimmäisessä sa-
nomassa haluttuna ominaisuuden muutoksena muutoksen, joka pystytään
10 suorittamaan, ja vasteena toiselta yhteistoimintafunktiolta vastaanotettuun toi-
seen sanomaan, joka osoittaa, että toinen yhteistoimintafunktio pystyy muut-
tamaan kanavan ominaisuuden halutuksi, suorittamaan halutun ominaisuuden
muutoksen.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen solmu (3; IAD, GW), t u n -
15 n e t t u siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF) on järjestetty
vasteena toiselta yhteistoimintafunktiolta vastaanotettuun kolmanteen sano-
maan, joka osoittaa, että toinen yhteistoimintafunktio ei pysty muuttamaan ka-
navan ominaisuutta halutuksi, muokkaamaan haluttua muutosta ja lähettä-
mään uuden ensimmäisen sanoman, joka ilmaisee haluttuna muutoksena
20 muokkauksen tuloksen.

20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen solmu (3, IAD, GW),
t u n n e t t u siitä, että

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF) on järjestetty vasteena
toiselta yhteistoimintafunktiolta vastaanotettuun sanomaan, joka osoittaa ha-
25 luttuna ominaisuuden muutoksena muutoksen, jonka toinen yhteistoiminta-
funktio voi suorittaa, tarkistamaan pystyykö ensimmäinen yhteistoimintafunktio
suorittamaan toisessa sanomassa ilmaistun halutun muutoksen ja mikäli pys-
tyy, lähettämään muutoksen kuittauksen toiselle yhteistoimintafunktiolle ja
suorittamaan halutun ominaisuuden muutoksen, ja mikäli ei pysty, lähettä-
30 mään muutoksen hylkäyksen toiselle yhteistoimintafunktiolle.

21. Tietoliikennejärjestelmän solmu (3, IAD, GW), joka käsittää en-
simmäisen yhteistoimintafunktion (CO-IWF, CP-IWF), joka on sovitettu allo-
koimaan tietoliikennejärjestelmän käyttäjälle kanavan itsensä ja toisessa tieto-
liikennejärjestelmän solmussa olevan toisen yhteistoimintafunktion välille,
35 t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF,
CO-IWF) on järjestetty vastaanottamaan ensimmäisen sanoman, joka osoittaa

kanavan ominaisuuden muutostarpeen, tarkistamaan, pystyykö se suorittamaan ensimmäisessä sanomassa ilmaistun halutun muutoksen, ja mikäli pysyy, lähettämään toisen sanoman, joka ilmaisee, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio pystyy suorittamaan halutun ominaisuuden muutoksen.

5 22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteena toisen sanoman lähettämiseksi suorittamaan halutun muutoksen.

23. Patenttivaatimuksen 21 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vastaanottamaan kolmas sanoma, joka ilmaisee, että toinen yhteistoimintafunktio pystyy suorittamaan halutun muutoksen ja vasteena kolmannen sanoman vastaanotolle suorittamaan halutun muutoksen.

24. Patenttivaatimuksen 21, 22 tai 23 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että jos ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) ei pysty suorittamaan ensimmäisessä sanomassa ilmaistua haluttua muutosta, on ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) järjestetty muokkaamaan haluttua ominaisuuden muutosta ja lähettämään muokatun ominaisuuden muutoksen haluttuna ominaisuuden muutoksena toisessa sanomassa.

25. Jonkin patenttivaatimuksen 21 -24 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vastaanottamaan neljäs sanoma, joka ilmaisee, että toinen yhteistoimintafunktio ei pysty suorittamaan haluttua ominaisuuden muutosta, ja vasteena neljännelle sanomalle muokkaamaan haluttua ominaisuuden muutosta ja lähettämään muokatun ominaisuuden muutoksen haluttuna ominaisuuden muutoksena uudessa toisessa sanomassa.

26. Jonkin patenttivaatimuksen 18-25 mukainen tietoliikennejärjestelmän solmu, tunnettu siitä, että solmu on verkkosolmu (IAD, GW).

27. Jonkin patenttivaatimuksen 18-25 mukainen tietoliikennejärjestelmän solmu, tunnettu siitä, että solmu on tietoliikennejärjestelmän päälaitte (3).

(57) Tiivistelmä

Tietoliikennejärjestelmässä, jossa yhteys käsittää osan, jonka kummassakin päässä on yhteistoimintafunktio, varataan yhteydelle kanava yhteistoimintafunktioiden välille. Kanavalta vaadittavat ominaisuudet voivat vaihdella yhteyden aikana, jolloin kanavan ominaisuuksia pitäisi muuttaa. Kun ensimmäisessä yhteistoimintafunktiossa havaitaan, että kanavan ominaisuutta täytyy muuttaa, lähetetään (2-1) toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäinen sanoma, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen; ja muutetaan (2-3, 2-5) kanavan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi osan kummassakin päässä.

(Kuvio 2)

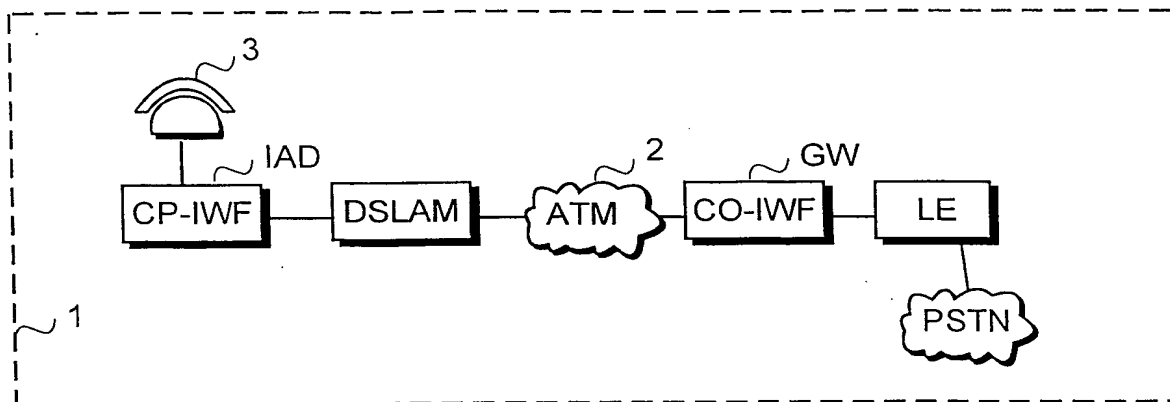


FIG. 1

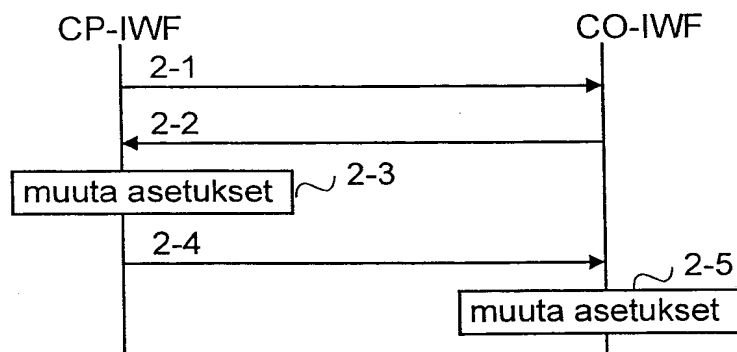


FIG. 2

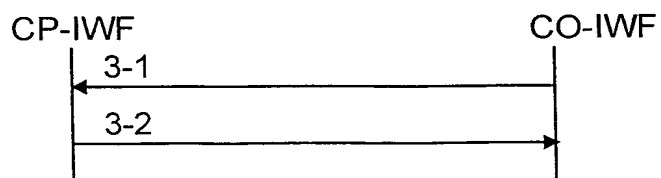


FIG. 3

FIG.4

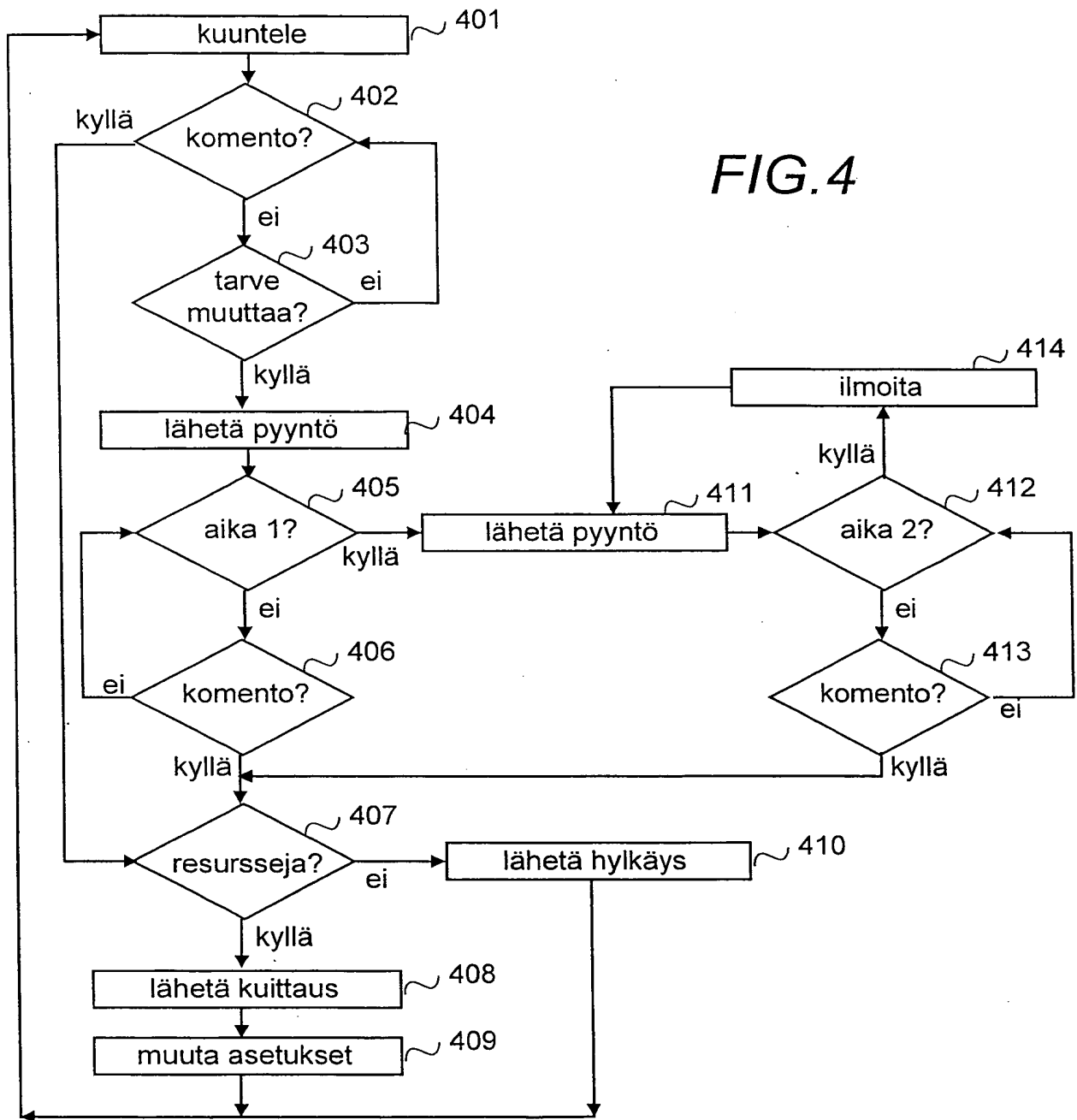


FIG.5

